

• 论著 •

急性生理学与慢性健康状况评分Ⅲ评估 老年慢性阻塞性肺疾病并机械通气患者预后的研究

龙维 谢苗荣

【摘要】 目的 研究急性生理学与慢性健康状况评分Ⅲ(APACHE Ⅲ)预测老年慢性阻塞性肺疾病(COPD)合并气管插管、呼吸机辅助通气患者预后的可行性及方法。**方法** 系统性回顾北京友谊医院急诊科 2000 年 1 月—2005 年 3 月收治的 50 例 60 岁以上老年 COPD 进行气管插管、呼吸机辅助通气患者的病历资料,根据 APACHE Ⅲ 评价系统编制相应的计算机软件,并对每一病例气管插管前后的病情进行评分。采用 Logistic 回归法建立预测死亡风险的数学模型。动态评估患者插管前后的 APACHE Ⅲ 分值,寻找对预后具有统计意义的 APACHE Ⅲ 分值切分点(cutoff)。**结果** 对患者气管插管前 APACHE Ⅲ 分值(Apa)进行 Logistic 回归,得到 APACHE Ⅲ 分值与死亡风险(概率, p)预测的数学模型为: $p = \text{Apa}^\gamma / (D_{50}^\gamma + \text{Apa}^\gamma)$, $D_{50} = 73.4$, $\gamma = 8$;验证该模型准确率为 80%。动态研究患者插管后 1、3 和 7 d 病情变化,并依次进行 APACHE Ⅲ 评分。插管后 3 d,死亡风险有统计学意义的患者 APACHE Ⅲ 分值变化率的切分点为 32.8% ($P < 0.01$)。故认为气管插管后 3 d、APACHE Ⅲ 分值下降超过插管前分值 32.8% 的患者存活可能性大;切分点结论对于死亡风险预测公式是个很好的补充,两个结论结合起来预测患者预后准确率高。**结论** 利用 APACHE Ⅲ 评分系统对老年 COPD 气管插管、呼吸机辅助通气的患者进行动态评价,对于患者的治疗及预后有一定的临床指导意义。

【关键词】 急性生理学与慢性健康状况评分Ⅲ; 老年; 慢性阻塞性肺疾病; 机械通气

Use of acute physiology and chronic health evaluation Ⅲ in evaluating prognosis of chronic obstructive pulmonary disease in elderly patients on mechanical ventilation LONG Wei, XIE Miao-rong. Beijing Friendship Hospital, Beijing 100050, China

【Abstract】 Objective To investigate the feasibility of estimating risk of prognosis and hospital mortality in elderly patients (≥ 60 years old) with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) under the treatment of mechanical ventilation by using acute physiology and chronic health evaluation Ⅲ (APACHE Ⅲ). **Methods** Fifty elderly patients with COPD treated with mechanical ventilation were analyzed retrospectively. A risk estimation equation for hospital mortality was first developed by using APACHE Ⅲ in evaluating 40 randomly-selected patients before mechanical ventilation. Changes in APACHE Ⅲ on the 1st, 3rd and 7th day for each patient after intubation were recorded and analyzed. **Results** The risk estimate equation for hospital mortality was developed as $p = \text{Apa}^\gamma / (D_{50}^\gamma + \text{Apa}^\gamma)$, $D_{50} = 73.4$, $\gamma = 8$ with 80% prediction accuracy. A statistical significant cutoff was developed by dynamically recording acute physiology scores after intubation, and a decrease of 32.8% or more (compared with APACHE Ⅲ before intubation) of APACHE Ⅲ on the 3rd day predicted survival of the patient. **Conclusion** APACHE Ⅲ score and its dynamic change could be an ideal tool to predict risk for hospital mortality in elderly patients with COPD on mechanical ventilation.

【Key words】 acute physiology and chronic health evaluation Ⅲ; elderly; chronic obstructive pulmonary disease; mechanical ventilation

老年慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者呼吸功能均差,在感染等因素的诱发下,极易发生呼吸衰竭、肺性脑病,常需进行气管插管、气管切开及呼吸机辅助通气。如何评价呼吸机辅助通气老年 COPD 患者的预后一直是临床医生感到困惑的问题。急性生理学与慢性健康状况评分Ⅲ(APACHE Ⅲ)目前广泛应用于危重患者病情和预后的评估,但利用该系统对呼吸机辅助通气老年 COPD 患者预后进行评估的研究尚未见到。本研究中对 50 例老年 COPD 合

并呼吸机辅助通气患者进行了动态评估分析,旨在评价应用 APACHE Ⅲ 预测老年 COPD 合并呼吸机辅助通气患者预后的价值。

1 对象与方法

1.1 研究对象及分组: 50 例我院急诊科 2000 年 1 月—2005 年 3 月救治的患者,均符合下列条件:①诊断为 COPD、呼吸衰竭;②年龄 ≥ 60 岁;③行有创呼吸机辅助通气;④临床资料齐全。50 例患者中男 21 例,女 29 例;年龄 60~86 岁,平均 (74.7 ± 6.7) 岁;存活组 17 例,死亡组 33 例;平均机械通气时间 24 d。随机抽取其中 40 例作为模型组用于建立

作者单位:100050 北京,首都医科大学附属友谊医院

作者简介:龙维(1978-),女(汉族),安徽人,医师。

死亡风险(概率)预测模型,另 10 例作为验证组用于验证模型的可靠性。

1.2 研究方法:①按 Knaus 等^[1]APACHE II 评价系统编制相应计算机软件,计算每位患者气管插管前和气管插管后 1、3、7 d 及脱机前 APACHE II 分值。②采用 SAS 9.1.3 对模型组数据进行非线性拟合,对模型组数据采用 Logistic 回归得到气管插管前 APACHE II 分值与死亡风险的数学模型。模型建立后,用验证组 10 例患者的数据对模型进行验证。③利用相对工作特征曲线(relative operating characteristic curve,ROC 曲线)^[2]方法,计算 50 例患者气管插管后 APACHE II 分值各时间点的动态变化程度及与预后的关系,并得到其动态变化中具有统计意义的切分点(cutoff)。④将 APACHE II 死亡风险预测公式和切分点的结论进行回代验证,检验其准确性。

2 结果

2.1 插管前 APACHE II 分值与预后:模型组 40 例患者气管插管前存活患者(14 例)的 APACHE II 分值为(64.6±14.0)分,死亡患者(26 例)的分值为(103.8±22.9)分。采用 Logistic 回归分析,得到 APACHE II 分值与死亡风险(概率, p)的数学模型为: $p = \text{Apa}^7 / (D_{50}^7 + \text{Apa}^7)$ 。式中: $D_{50} = 73.4$, $\gamma = 8$,Apa 为插管前患者的 APACHE II 分值。

根据以上模型,预测死亡风险为 10%~95% 时,相应的 APACHE II 分值见表 1。

表 1 死亡风险与 APACHE II 分值的关系

Table 1 Relationship between the risk of hospital mortality and APACHE II scores

p	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	95%
Apa(分)	55.8	61.7	66.0	69.8	73.4	77.2	81.6	87.3	96.6	106.1

模型组 40 例患者的模型死亡风险预测值与预后的实际观测结果具有很强的相关性,Spearman 相关系数为 0.700($P < 0.01$)。

2.2 数学模型的可靠性:用验证组 10 例患者气管插管前 APACHE II 分值,通过上述模型分别计算其死亡风险,正确率为 80%,验证结果较为满意,表明建立的数学模型具有较高的可靠性。

2.3 APACHE II 分值的动态变化与预后:计算了 50 例入选患者气管插管前和气管插管后 1、3 和 7 d 及脱机前(存活组)的 APACHE II 分值(表 2),发现两组 APACHE II 均值均随插管时间的延长而下降,插管 3 d 后的 APACHE II 分值与插管前比较差异均有显著性(P 均 < 0.05),但各时间点下降值组间

比较差异均无显著性(P 均 > 0.05)。比较死亡组与存活组插管后 APACHE II 分值的下降率,插管后 1 d 两组间差异无显著性($P > 0.05$);但插管后 3 d、7 d APACHE II 分值下降率组间比较差异均有显著性(P 均 < 0.05),存活组下降率较死亡组高。利用 ROC 法计算死亡风险差异有显著性的 APACHE II 分值下降率的切分点为插管后 3 d APACHE II 分值下降率 32.8%($P < 0.01$),即认为当插管后 3 d APACHE II 分值下降超过插管前分值的 32.8%或更多时,其存活概率较大。

表 2 老年 COPD 气管插管患者存活组与死亡组治疗前后动态 APACHE II 分值情况

Table 2 Changes of APACHE II score before and after intubation in the elderly with COPD

组别	时间	例数 (例)	APACHE II ($\bar{x} \pm s$, 分)	下降值 (M)	下降率 (M , %)
死亡组	插管前	33	106.9±22.9		
	插管后 1 d	33	87.8±23.1	21	20.3
	插管后 3 d	33	78.9±24.5*	28	25.3
	插管后 7 d	33	60.9±15.0*	30	25.8
存活组	插管前	17	67.4±14.5▲		
	插管后 1 d	17	51.8±12.7▲	9	14.1
	插管后 3 d	17	38.0±12.0*▲	29	44.8
	插管后 7 d	17	31.8±11.0*▲	33	55.6
	脱机前	17	32.5±8.3*	38	53.8

注:下降值为患者插管前的 APACHE II 分值减去插管后某时间点的 APACHE II 分值,取每组患者变化值的中位数(M);下降率为每位患者的变化值除以其插管前的 APACHE II 分值,每组患者变化率为 M ;与本组插管前比较:* $P < 0.05$,与死亡组相应时间点比较:▲ $P < 0.05$

2.4 APACHE II 分值及其动态变化综合预测患者预后

2.4.1 死亡组预测(表 3):将死亡风险预测公式进行回代(以预测死亡风险 $> 50\%$ 而患者最终死亡, $< 50\%$ 而患者最终存活为判断标准),发现死亡风险预测公式的正确率为 84%。8 例预测错误的患者气管插管前 APACHE II 分值在 62~97 分, M 为 77 分,其中 7 例符合切分点结论。说明对 APACHE II 分值在这一段的患者不能仅凭其插管前 APACHE II 分值来断定其预后,还需结合患者对治疗的反应,即插管后 3 d 分值的下降率来判断。切分点结论对于死亡风险预测公式是个很好的补充。

2.4.2 验证切分点结论(表 3):插管后 3 d 的 APACHE II 分值下降率,验证切分点结论 $> 32.8\%$ 的最终存活,而 $< 32.8\%$ 的最终死亡,验证切分点结论正确率为 76%。死亡组中有 9 例不符合切分点结论,其中 8 例患者气管插管前 APACHE II 分值 $>$

100 分。这说明对于插管前一般情况极差的患者,尽管由于患者 3 d 内 APACHE II 分值变化很大,但由于患者基础状况太差,死亡风险仍然很高,采用切分点预测此类患者的预后准确率较差。

表 3 死亡风险预测公式和切分点综合预测患者预后

Table 3 Prognosis predicted by the risk estimate equation for hospital mortality and the cutoff conclusion

患者情况	例数[例(%)]	患者情况	例数[例(%)]
符合公式	42(84)	两者皆符合	32(64)
符合切分点	38(76)	两者皆不符合	1(2)
符合其中 1 项	49(98)		

3 讨论

COPD 患者由于肺、心功能受到损害,且各脏器系统衰老,在感染等诱因作用下,易合并多器官功能障碍综合征(MODS),且病情重、发展快、病死率高^[3]。老年 COPD 患者因病情急剧恶化时进行气管插管后,气道的打开易导致呼吸机相关性肺炎,继而使原本已经衰老、衰竭的各器官压力增大,合并症增多,引发脱机困难,增加死亡风险^[4]。

1991 年, Knaus 等^[1]提出了 APACHE II 评分系统。最初的 APACHE II 仅用于患者入院 24 h 内病情的评估;该研究小组于 1994 年通过研究认为, APACHE II 评分的动态变化同样适用于预测患者的死亡风险^[5]。APACHE II 评分对 ICU 患者病情评估和预测病死率等预后的价值已得到充分的肯定^[6-8]。

3.1 APACHE II 用于预测死亡风险简单、及时、准确:本研究中采用了建立插管前 APACHE II 分值与患者死亡风险的数学模型。由于 APACHE II 系统的死亡风险计算公式较烦琐,不能直接计算出死亡概率,其推广应用也受到一定的限制^[6]。而本研究中所用公式简单明了,易于处理。我们在研究过程中编写了一套 APACHE II 的评分软件,只需输入待评估的患者资料,即可得到其 APACHE II 分值及死亡风险的数值,从而使得这类患者的病情和死亡风险的评估更为快捷便利。

3.2 APACHE II 分值的动态变化对于临床有一定指导意义:APACHE II 评分系统最先用于住院患者 24 h 内的病情评估。有报道认为, APACHE II 仅对患者入住重症监护室(ICU)1 d 的情况进行评估,不能作为临床终止生命抉择的依据。而根据患者住院后 2~7 d 对临床治疗的反应情况;用 APACHE II 对病情进行评估,则有助于临床医师作出是否限制治疗的决策^[6]。1994 年 APACHE 的研究小组也验

证了此系统同样可用于评估入院 24 h 以后的患者病情^[5]。本研究中以气管插管为起点,观察患者插管后的病情动态变化,并得出“插管后 3 d APACHE II 分值下降大于或等于插管前分值的 32.8% 时,其存活概率较大”的结论。更加证明 APACHE II 评估系统也可以用于动态观察临床治疗效果,并能够预测预后,增加了 APACHE II 评分系统的应用范围及实用价值。

3.3 将 APACHE II 死亡风险预测公式和其动态变化的程度相结合来评价患者的病情,更加符合临床实际情况;我们发现将死亡风险预测公式进行回代后,其准确率为 84% 左右。而切分点理论可以起到很好的补充作用,使准确率高达 90% 以上。因此我们认为,不能仅凭患者气管插管前 APACHE II 分值来断定预后,作出临床治疗手段的决策,两者联合预测患者的预后更加科学、准确。不仅考虑患者插管前的状况,还结合其治疗的反应来评价患者,更加符合临床实际情况。但对于气管插管前一般情况极差的患者,则死亡风险预测公式的准确性很高,而用切分点来预测此类患者的预后则效果不太满意。

由于该类患者较少,研究样本量小,因此本研究得到的结论还需更多的前瞻性研究来加以验证。并且该结论只限于老年 COPD 并气管插管的患者,其应用范围受到限制。

参考文献:

- 1 Knaus W A, Wanger D P, Draper E A, et al. Clinical investigations in critical care: the APACHE II prognostic system [J]. Chest, 1991, 100: 1619-1636.
- 2 Beck J R, Shultz E K. The use of relative operating characteristic (ROC) curves in test performance evaluation [J]. Arch Pathol Lab Med, 1986, 110: 13-20.
- 3 王士雯, 范利. 老年人多器官功能衰竭的临床特征 [J]. 中华医学杂志, 1988, 68: 181-19.
- 4 陆明, 杨蕊敏. 老年人慢性阻塞性肺部疾病并多器官衰竭的相关因素分析 [J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2004, 3: 104-106.
- 5 Wanger D P, Knaus W A, Hrrell F E, et al. Daily prognostic estimates for critically ill adults in intensive care units: results from a prospective, multicenter, inception cohort analysis [J]. Crit Care Med, 1994, 22: 1359-1372.
- 6 梁建业. 第 3 代危重患者病情评价系统——APACHE II、SAPS I 和 MPM I [J]. 中国危重病急救医学, 2000, 12: 249-253.
- 7 江学成. 关于危重疾病评分的答疑 [J]. 中国危重病急救医学, 2003, 15: 197-199.
- 8 郑晓英, 孟新科, 杨径, 等. APACHE II 引入 MODS 评分对 ICU 患者病情评估价值的研究 [J]. 中国危重病急救医学, 2003, 15: 217-219.

(收稿日期: 2005-11-08 修回日期: 2006-05-29)

(本文编辑: 李银平)